



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 197 29 047 C 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
F 23 D 14/64
F 23 D 14/70

②① Aktenzeichen: 197 29 047.7-13
②② Anmeldetag: 8. 7. 97
④③ Offenlegungstag: –
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 24. 9. 98

DE 197 29 047 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**
Honeywell B.V., Amsterdam, NL

⑦④ **Vertreter:**
Dipl.-Ing. Dieter Herzbach und Dipl.-Ing. Heinz
Rentzsch, 63067 Offenbach

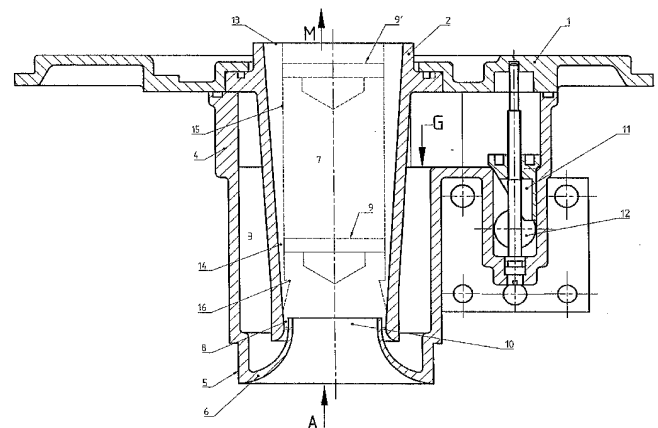
⑦② **Erfinder:**
Vrolijk, Enno, BC Dalen, NL

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**

DE 19 06 652
EP 07 02 194 A1
EP 05 59 280 A1

⑤④ **Mischvorrichtung zur Erzeugung eines Gemisches aus Gas und Verbrennungsluft für einen Brenner**

⑤⑦ Eine Mischvorrichtung zur Erzeugung eines Gemisches aus Gas und Verbrennungsluft für einen Brenner benutzt als Mischraum eine Venturi-Düse, in deren Düsenhals (10) das Gas (G) über einen Ringspalt (8) etwa tangential in den Luftstrom (A) eingesaugt wird. Ein einziger Drosselkörper (9) ist in der Düse axial frei beweglich und wird durch den Gemischstrom in eine Gleichgewichtsposition verschoben, in welcher entweder das Gewicht des Drosselkörpers (9) oder die Kraft einer diesen in Schließrichtung vorspannenden Feder dem Differenzdruck am Drosselkörper (9) das Gleichgewicht hält.



DE 197 29 047 C 1

Die Erfindung betrifft eine Mischvorrichtung zur Erzeugung eines Gemisches aus Gas und Verbrennungsluft für einen Brenner gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Mischvorrichtung ist aus der EP 0 559 280 A1 sowie im wesentlichen auch aus der EP 0 702 194 A1 bekannt. In beiden Fällen ist eine sich trichterförmig erweiternde Mischkammer vorhanden, welcher auf der Seite geringeren Durchmessers die Verbrennungsluft zugeführt wird und in welcher ein Steuerkörper ohne äußeren Antrieb allein durch die von der Strömung erzeugte Druckdifferenz axial verstellbar ist. Der Steuerkörper liegt im Falle der EP 0 559 280 A1 im Strömungsweg des Gas/Luft-Gemischs und ist mit einem zusätzlichen, den Gasstrom steuernden Element ausgestattet. Im Falle der EP 0 702 194 A1 weist er je einen im Strömungsweg der Verbrennungsluft und des Gases liegenden Ventilkörper auf. In beiden Fällen ist er also als Doppeldrosselkörper ausgebildet.

Aus der DE-OS 19 06 652 ist ein Gasbrenner mit beliebiger Flammenrichtung bekannt. Dieser weist ein sich stromab konisch erweiterndes Mischrohr auf, in welchem von über eine Ringkammer mit Ringspalt zuströmendem Gas Luft ansaugbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer gattungsgemäßen Mischvorrichtung, die bei einem äußerst einfachen konstruktiven Aufbau einen hohen Wirkungsgrad aufweist.

Dies gelingt durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete Mischvorrichtung. Durch die Verwendung einer Venturi-Düse wird der Modulationsbereich für die Zufuhr des Gas/Luft-Gemischs in Abhängigkeit vom Wärmebedarf, d. h. die Differenz zwischen minimalem und maximalem Gemischdurchsatz verbreitert, weil die Venturi-Düse in der vom Gebläse erzeugten Strömung die Druckdifferenz über Venturi-Düse und Drosselkörper verstärkt. Damit ändert sich der Strömungswiderstand abhängig vom Durchsatz derart, daß der Drosselkörper bei geringen Strömungen bereits einen relativ hohen Strömungswiderstand und bei hohem Durchsatz einen relativ geringen Strömungswiderstand hat. Folglich ist die vom Gebläse erzeugte Druckdifferenz bei niedrigem Durchsatz hoch. Daraus folgt eine hohe Stabilität bei niedrigem Durchsatz sowie eine geringe Wahrscheinlichkeit des Entstehens von Brennergeräuschen bei unterschiedlichen Umgebungsbedingungen. Die Ausbildung der Mischvorrichtung ist von der Anordnung des Gebläses weitgehend unabhängig. Es kann im Wege des Luftstroms oder des Gemischstroms oder am Ausgang der Brennkammer angeordnet sein.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiels erläutert.

An einer Tragplatte **1** ist abgedichtet der Auslaßtrichter **2** einer Venturi-Düse befestigt, der außen von einer Ringkammer **3** umgeben ist. Diese Ringkammer **3** wird gebildet zwischen einem im wesentlichen hohlzylindrischen Gehäuseeteil **4** und der Außenwand des Auslaßtrichters **2**. Der Gehäuseeteil **4** ist ebenfalls an der Tragplatte **1** abgedichtet befestigt und an seinem gegenüberliegenden Ende **5** als Einströmtrichter **6** der Venturi-Düse ausgestaltet. Die Ringkammer **3** steht mit dem Innenraum **7** der Venturi-Düse über einen umlaufenden Ringspalt **8** in Verbindung. Ein Drosselkörper **9** ist in dem senkrecht stehenden und nach oben geöffneten Auslaßtrichter **2** freischwebend axial verschiebbar. Die jeweilige Position des Drosselkörpers **9** wird durch das Kräftegleichgewicht bestimmt, welches sich aus dem von der

Strömung erzeugten Differenzdruck am Drosselkörper **9** einerseits und dem Drosselkörpergewicht andererseits ergibt. Die aneinander grenzenden Teile von Auslaßtrichter **2** und Einströmtrichter **6** bilden zusammen den Düsenhals **10** der Venturi-Düse.

Verbrennungsluft **A** wird dem Einströmtrichter **6** zugeführt, während das Gas **G** über eine Vordrossel **11** vom Einlaß **12** in die Ringkammer **3** gelangt und von dort durch den Ringspalt **8** hindurch vom Luftstrom **A** angesaugt wird. Das Gas **G** strömt im Bereich des Düsenhalses **10** etwa tangential zu dem die Venturi-Düse durchströmenden Luftstrom **A** in die Düse ein, was einerseits zu einer guten Durchmischung von Gas und Luft führt, andererseits aber den Verstärkungseffekt der Venturi-Düse nicht nachteilig beeinflusst. Der Verstärkungsgrad der Venturi-Düse ist definiert als das Verhältnis der Druckdifferenz an der Venturi-Düse, gemessen zwischen Einlaß am Einströmtrichter **6** und Gaszufuhrstelle am Ringspalt **8**, und dem Druckabfall, welchen die Venturi-Düse im Hauptstrom, also in der Luftströmung, verursacht. Das Gemisch **M** aus Verbrennungsluft **A** und Gas **G** verläßt die Venturi-Düse an deren Auslaß **13**.

Im gezeigten einfachsten Ausführungsbeispiel wird der Drosselkörper **9** durch den Gemischstrom freischwebend und zentriert gehalten, weil etwaige radiale Verschiebungen des Drosselkörpers **9** zu unterschiedlichen Druckabfällen im Ringspalt **14** zwischen Drosselkörper **9** und Auslaßtrichter **2** führen und hierdurch eine radiale Rückverschiebung in die Zentrallage bewirken würden. Zusätzlich kann der Drosselkörper **9** durch Führungsmittel **15** in Achsrichtung verschiebbar geführt sein. Ferner können in der Zeichnung nur teilweise dargestellte Begrenzungsmittel **16** den axialen Hub des Drosselkörpers **9** in einer oder in beiden Richtungen begrenzen.

Im Betrieb wird durch ein Gebläse, welches entweder auf der Zufuhrseite der Luft **A** oder auf der Abströmseite des Gemisches **M** oder stromabwärts hiervon am Ausgang der Brennkammer angeordnet sein kann, eine Strömung der Pfeile **A** und **M** erzeugt, welche von der augenblicklichen Gebläseleistung (Drehzahl) abhängt. Diese wiederum richtet sich in bekannter Weise nach dem Wärmebedarf, den der mit dem Gemisch **M** versorgte Brenner befriedigen soll. Bei geringem Wärmebedarf und folglich geringer Strömung befindet sich der Drosselkörper **9** beispielsweise in der ausgezogen dargestellten Lage, wo der Ringspalt **14** zwischen Drosselkörper **9** und Auslaßtrichter **2** relativ gering und folglich der Strömungswiderstand und damit auch der Druckabfall über dem Drosselkörper **9** relativ hoch ist. Bei starkem Wärmebedarf bewegt sich der Drosselkörper **9** in Richtung der gestrichelten Position **9'**, wo der Ringspalt **14** größer und somit der Strömungswiderstand geringer ist. Dies führt zu der oben geschilderten Stabilisierung der Strömung im Bereich geringen Durchsatzes. Mit der Vordrossel **11** wird die Gaszufuhr so eingeteilt, daß Luft und Gas in einem vorgegebenen, optimal verbrennenden Mischungsverhältnis zum Brenner gelangen. Dieses Gas/Luft-Verhältnis bleibt bei allen Positionen des Drosselkörpers **9**, d. h. auch bei Durchsatzänderungen gleich.

Wird die Venturi-Düse nicht wie dargestellt mit vertikaler Achse, sondern mit horizontaler oder geneigter Achse betrieben, so muß der Drosselkörper **9** axial durch die Führungsmittel **15** geführt und mittels einer Feder in Schließrichtung vorgespannt werden, weil dann sein Gewicht nicht mehr dem Strömungsdruck entgegenwirkt. Die Anordnung und Ausgestaltung solcher Führungsmittel und einer Rückstellfeder ist aus EP 0 702 194 A1 bekannt. Die Führungsmittel **15** können beispielsweise aus mehreren, gleichmäßig über den Umfang der Innenwand des Auslaßtrichters **2** verteilten, sich axial erstreckenden Rippen bestehen, die, wie

gestrichelt angedeutet, an ihrem unteren Ende zugleich einen Anschlag als Hubbegrenzungsmittel **16** für den Drosselkörper **9** bilden können. Solche Führungsmittel können auch bei, wie gezeigt, vertikaler Düsenachse von Nutzen sein.

5

Patentansprüche

1. Mischvorrichtung zur Erzeugung eines Gemisches aus Gas und Verbrennungsluft für einen Brenner, dem das Gemisch über ein Gebläse aus einem Auslaßtrichter der Mischvorrichtung zuführbar ist, in welchem ein axial frei verschiebbarer Steuerkörper angeordnet ist, dessen axiale Lage durch die vom Gebläse erzeugte Druckdifferenz zwischen Einlaß und Auslaß des Auslaßtrichters beeinflusst ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß

10

15

- a) zur Gemischbildung eine den Auslaßtrichter (**2**) aufweisende Venturi-Düse vorgesehen ist, in deren Düsenhals (**10**) das Gas (G) aus einer Teile der Venturi-Düse umgebenden Ringkammer (**3**) etwa tangential zum die Venturi-Düse durchfließenden Luftstrom (A) einsaugbar ist, und
- b) im Auslaßtrichter (**2**) der Venturi-Düse als Steuerkörper ein einziger Drosselkörper (**9**) angeordnet ist.

25

2. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, mit senkrecht stehender, sich nach oben erweiternder Venturi-Düse, dadurch gekennzeichnet, daß der Drosselkörper (**9**) axial freischwebend im Auslaßtrichter (**2**) der Venturi-Düse angeordnet ist.

30

3. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine den Drosselkörper (**9**) in Schließrichtung vorspannende Feder.

4. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch radiale Führungsmittel (**15**) zum konzentrischen Führen des Drosselkörpers (**9**) in Achsrichtung.

35

5. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch Hubbegrenzungsmittel (**16**) für den Drosselkörper (**9**).

40

6. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringkammer (**3**) über einen, den Düsenhals (**10**) umgebenden Ringspalt (**8**) in den Düsenhals mündet.

45

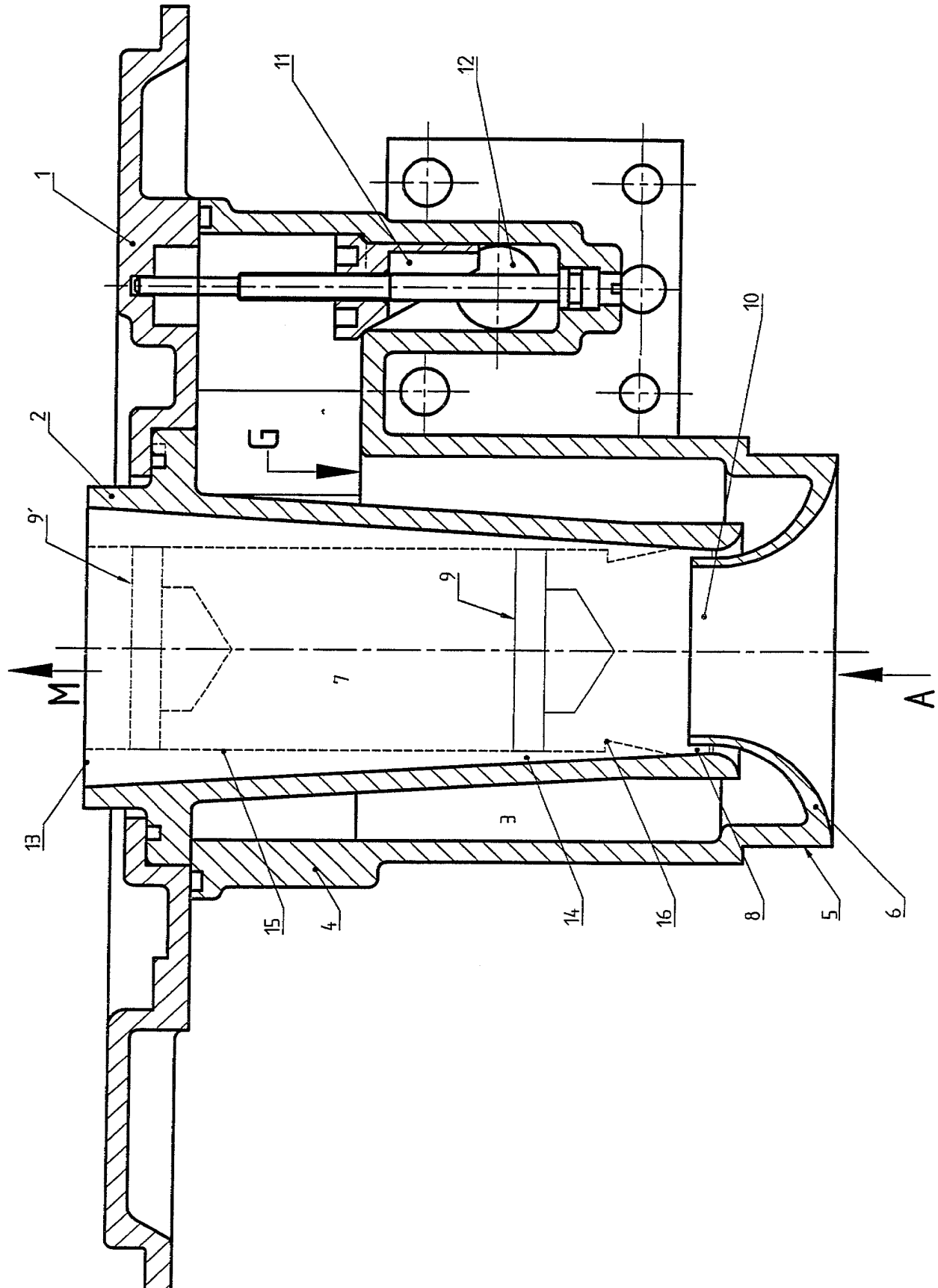
Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65



PUB-NO: DE019729047C1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19729047 C1
TITLE: Air mixer for gas burner
PUBN-DATE: September 24, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
VROLIJK, ENNO	NL

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HONEYWELL BV	NL

APPL-NO: DE19729047

APPL-DATE: July 8, 1997

PRIORITY-DATA: DE19729047A (July 8, 1997)

INT-CL (IPC): F23D014/64 , F23D014/70

EUR-CL (EPC): F23D014/62

ABSTRACT:

CHG DATE=19990905 STATUS=O>The gas burner has a venturi jet profile (14) with a ring jet (8) near the narrow section to induct gas from a surrounding gas chamber (3). A throttle body (9) in the diverging profile is displaced by the air/gas flow and assumes a position where the weight of the throttle balances the gas flow. The gas is fed into the gas chamber by an

initial throttle valve (11). The self adjusting main throttle body can be replaced by a spring drive for a horizontal gas burner. In this case, the throttle body is held between guide ribs.